

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

11368078 <No. of Patents: 002>  
Basic Patent (No,Kind,Date): US 5247333 A 19930921

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 6051623	A2	19940225	JP 91289395	A	19911009
<u>US 5247333</u>	A	19930921	US 885883	A	19920520 (BASIC)

*cm* Priority Data (No,Kind,Date):

JP 91144227	A1	19910521
JP 91144227	A	19910521
JP 91289395	A	19911009

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 6051623 A2 19940225

ONE-COMPONENT DEVELOPING DEVICE (English)

Patent Assignee: FUJI XEROX CO LTD

Author (Inventor): YAMAMOTO MIKIO; TACHIBANA HIDEKIYO; KAJIMOTO MASATSUGU; TOYODA YUTAKA; ABE JUN; FUKUHARA MASAAKI; INABA SHIGERU;

FUJITA TETSUYA

Priority (No,Kind,Date): JP 91144227 A1 19910521

Applic (No,Kind,Date): JP 91289395 A 19911009

IPC: \* G03G-015/08; G03G-015/06; G03G-015/09

JAPIO Reference No: ; 180284P000127

Language of Document: Japanese

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Patent (No,Kind,Date): US 5247333 A 19930921

ONE-COMPONENT DEVELOPING APPARATUS (English)

Patent Assignee: FUJI XEROX CO LTD (JP)

Author (Inventor): YAMAMOTO MIKIO (JP); TACHIBANA HIDEKIYO (JP);

KAJIMOTO MASASHI (JP); TOYODA YUTAKA (JP); ABE JUN (JP); FUKUHARA

MASAAKI (JP); INABA SHIGERU (JP); FUJITA TETSUYA (JP)

Priority (No,Kind,Date): JP 91144227 A 19910521; JP 91289395 A

19911009

Applic (No,Kind,Date): US 885883 A 19920520

National Class: \* 355245000; 355259000; 355260000; 118661000

IPC: \* G03G-015/06

Derwent WPI Acc No: ; G 93-311814

Language of Document: English

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

US 5247333	P	19910521	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 91144227	A 19910521

US 5247333	P	19911009	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 91289395	A 19911009

US 5247333	P	19920520	US AE	APPLICATION DATA (PATENT)
			(APPL. DATA (PATENT))	
			US 885883	A 19920520

US 5247333	P	19920520	US AS02	ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S
			INTEREST	

FUJI XEROX CO., LTD. A CORP. OF JAPAN 3-5,  
AKASAKA 3-CHOME, MINATO-KU TOKYO, JAP ;  
YAMAMOTO, MIKIO : 19920513; TACHIBANA,

HIDEKIYO : 19920513; KAJIMOTO, MASASHI :  
19920513; TOYODA, YUTAKA : 19920513; ABE :  
19920513;  
US 5247333 P 19930921 US A PATENT  
US 5247333 P 20011127 US FP EXPIRED DUE TO FAILURE TO  
PAY MAINTENANCE FEE  
20010921

DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04407723 \*\*Image available\*\*  
ONE-COMPONENT DEVELOPING DEVICE

PUB. NO.: 06-051623 [ J P 6051623 A]  
PUBLISHED: February 25, 1994 (19940225)  
INVENTOR(s): YAMAMOTO MIKIO  
TACHIBANA HIDEKIYO  
KAJIMOTO MASATSUGU  
TOYODA YUTAKA  
ABE JUN  
FUKUHARA MASAAKI  
INABA SHIGERU  
FUJITA TETSUYA  
APPLICANT(s): FUJI XEROX CO LTD [359761] (A Japanese Company or  
Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 03-289395 [JP 91289395]  
FILED: October 09, 1991 (19911009)  
INTL CLASS: [5] G03G-015/08; G03G-015/06; G03G-015/09  
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)  
JOURNAL: Section: P, Section No. 1745, Vol. 18, No. 284, Pg. 127, May  
30, 1994 (19940530)

ABSTRACT

PURPOSE: To provide a one-component developing device capable of preventing the occurrence of a defect in an image caused by the deterioration of a developer and image history, in a one-component developing device making an electrostatic latent image visualizable in such a manner that the developer on a developer, carrier is soared up in a vibrating electric field and stuck to an electrostatic latent image holder.

CONSTITUTION: A developer peeling member 7 composed of a wire rod is provided so as to come into contact with or get near to the surface of the developer carrier 1 and be in parallel therewith. A part which is the thin layer of the developer formed on the surface of the developer carrier 1 and does not contribute to development in a developing region A is brought into contact with the developer peeling member 7 and forcibly peeled to eliminate the image history. The developer peeling member 7 is vibrated or a bias voltage is applied between the member 7 and the developer carrier 1, so that further, the developer can be efficiently peeled.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-51623

(43) 公開日 平成6年(1994)2月25日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 3 G 15/08  
15/06 1 0 1  
15/09 1 0 1

識別記号 庁内整理番号  
7810-2H

F 1

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数5(全10頁)

(21) 出願番号 特願平3-289395  
(22) 出願日 平成3年(1991)10月9日  
(31) 優先権主張番号 特願平3-144227  
(32) 優先日 平3(1991)5月21日  
(33) 優先権主張国 日本 (JP)

(71) 出願人 000005496  
富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂三丁目3番5号  
(72) 発明者 山本 美樹夫  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内  
(72) 発明者 立花 英清  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内  
(72) 発明者 梶本 昌嗣  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内  
(74) 代理人 弁理士 宮川 清 (外1名)

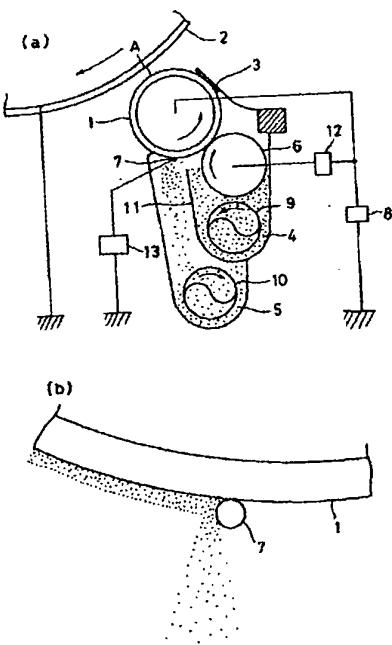
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一成分現像装置

(57) 【要約】

【目的】 現像剤担持体上の現像剤を振動電界内で飛翔させ、静電潜像保持体上に付着させて静電潜像の可視化を行う一成分現像装置であって、現像剤の劣化および画像履歴による画像欠陥が生じるのを防止することができる一成分現像装置を得る。

【構成】 現像剤担持体1の表面と接触又は近接し、現像剤担持体の表面と平行に線材からなる現像剤剥離部材7を設ける。現像剤担持体1の表面に形成された現像剤の薄層であって現像領域Aでの現像に寄与しなかった部分は上記現像剤剥離部材7と接触して強制的に剥離され、画像履歴が解消される。現像剤剥離部材7を振動させ、又は現像剤担持体1との間にバイアス電圧を印加することにより、さらに効率よく現像剤の剥離が可能となることによる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電潜像保持体と対向して配置され、一成分現像剤を表面に付着して搬送する現像剤担持体と、この現像剤担持体に現像剤を供給する現像剤供給部と、前記現像剤担持体表面に付着した現像剤を規制し、現像剤の薄層を形成する現像剤規制部材とを備え、前記現像剤担持体と前記静電潜像保持体との間に交流バイアス電圧を印加することによって発生させた振動電界内で、前記現像剤担持体表面の現像剤を飛翔させて静電潜像保持体上の静電潜像を現像する一成分現像装置において、  
前記現像剤担持体表面の進行方向における前記現像剤担持体と前記静電潜像保持体との近接位置から前記現像剤供給部のある位置までの間に、前記現像剤担持体表面と接触し、または前記現像剤の薄層と接触し得る間隔をおいて、前記現像剤担持体表面と平行に架設された1または複数の線材からなる現像剤剥離部材を有することを特徴とする一成分現像装置。

【請求項2】 前記現像剤剥離部材を構成する前記線材が導電性材料からなることを特徴とする請求項1に記載の一成分現像装置。

【請求項3】 前記現像剤剥離部材を構成する前記線材と前記現像剤担持体との間にバイアス電圧を印加することを特徴とする請求項2に記載の一成分現像装置。

【請求項4】 静電潜像保持体と対向して配置され、一成分現像剤を表面に付着して搬送する現像剤担持体と、この現像剤担持体に現像剤を供給する現像剤供給部と、前記現像剤担持体表面に付着した現像剤を規制し、現像剤の薄層を形成する現像剤規制部材とを備え、前記現像剤担持体と前記静電潜像保持体との間に交流バイアス電圧を印加することによって発生させた振動電界内で、前記現像剤担持体表面の現像剤を飛翔させて静電潜像保持体上の静電潜像を現像する一成分現像装置において、  
前記現像剤担持体表面の進行方向における前記現像剤担持体と前記静電潜像保持体との近接位置から前記現像剤供給部のある位置までの間に、前記現像剤担持体表面と接触し、または前記現像剤の薄層と接触し得る間隔をおいて、前記現像剤担持体表面と平行に架設され、複数の開孔を有する膜状部材からなる現像剤剥離部材を備えることを特徴とする一成分現像装置。

【請求項5】 前記請求項4に記載の一成分現像装置において、

前記現像剤剥離部材が導電性部材からなり、前記現像剤担持体との間にバイアス電圧を印加することを特徴とする一成分現像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真複写機、プリンタ等の画像形成装置において用いられ、現像剤を静電潜像に付着させて可視化する現像装置に係り、特に静電潜像保持体と現像剤担持体との間で発生させた振動電界

内で一成分現像剤を飛翔させて静電潜像を現像する一成分現像装置に関する。 2

## 【0002】

【従来の技術】 従来より一成分現像剤を用いて静電潜像を可視化する現像装置として、静電潜像保持体と対向して設けられた現像剤担持体を有し、この現像剤担持体の周囲に現像剤規制部材と、現像剤供給部を備えたものが知られている。このような現像装置では、ホッパー等に貯蔵されている現像剤が現像剤供給部から現像剤担持体に供給される。現像剤担持体は現像剤を表面に付着して搬送できるようになっている。また、現像剤規制部材は現像剤担持体に所定圧力で接触するように設けられており、現像剤担持体表面に付着している現像剤はこれによって規制され、均一な薄層とされるとともに所望の電荷が付与される。その後静電潜像保持体との対向位置まで搬送され、静電潜像保持体と現像剤担持体との間に生じている振動電界によって現像剤は静電潜像保持体へ飛翔し静電潜像を現像する。

【0003】 しかし、このような一成分現像装置において現像剤担持体表面に形成される現像剤の薄層の画像履歴が問題となることがある。これは以下に説明するものである。現像剤担持体表面に付着して搬送された現像剤の薄層は静電潜像保持体との対向位置で静電潜像に応じて現像に寄与するが、現像によって現像剤が消費される部分（現像部）と現像剤が消費されない部分（非現像部）とが生じる。現像部は、現像剤担持体が循環して現像剤供給部を通過するときに新たな現像剤が供給され、現像剤規制部材によって新たな現像剤の薄層が形成される。一方非現像部においては、一度形成された現像剤の薄層が再度現像剤規制部材を通過することになり、非画像部がしばらく続く部分では新たな現像剤の供給を受けないまま、同一の現像剤の薄層が何度も現像剤規制部材を通過することになる。このとき現像剤担持体上の現像剤の層厚を測定すると、現像部における新たな現像剤の薄層の層厚は非現像部の層厚より数ミクロン厚く、また現像部における現像剤の帶電量は非現像部の帶電量より数  $\mu C/g$  程度低くなっている。また非現像部の現像剤は現像剤担持体に対する付着力が、現像部におけるそれよりも大きく、現像剤の飛翔性にも差を生じている。これら的原因により、現像濃度に差を生じ、ゴーストと呼ばれる画像履歴に基づく欠陥が現れる。

【0004】 例えば図7(a)に示すように、A4サイズ原稿41の画像形成開始端41aから約2/3までに画像形成方向に長辺を有する長方形のベタ黒部42を有し、それにつづく約1/3の部分には面積率50%の網点部43を有する画像の現像を行なう。形成された画像は図7(b)に示すように、網点部143のうち画像形成方向において長方形状のベタ黒部142に続く網点部143aは、ベタ黒部以外の部分に続く網点部143bよりも画像濃度が高くなる。これはベタ黒部すなわち現

3

像部における現像剤担持体上の現像剤は非現像部の現像剤より飛翔しやすくなっていることと、現像部における現像剤の帶電量が非現像部における帶電量よりやや低くなっているため、網点画像の潜像電荷を中和するための現像剤量が非現像部の現像剤量より多くなることによるものである。

【0005】このような問題を解決するための手段を有する現像装置は、例えば特公平1-49945号に公報する現像装置は、図8に示すように、現像に寄与せず現像剤担持体1の表面に残った現像剤を、現像剤担持体1と近接して回転し、現像剤を吸引する電圧の印加されたローラー10によって現像剤担持体1から除去し、一旦ローラー17によって現像剤担持体1の表面に直接戻すようにになっている。この装置は現像剤を現像剤担持体表面から除去し、再び戻すときの攪乱によって画像履歴を消去するものである。

【0006】特開昭62-251771号公報に示される現像装置は、図9に示すように、現像剤担持体1の表面に先端が接触する板状のブレードからなる剥離部材207を有しており、現像に寄与せず現像剤担持体1の表面に残った現像剤を強制的に剥離することによって画像履歴を消去するものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のような従来の現像装置では以下に述べるような問題点を有する。特公平1-49945号公報に記載の現像装置では現像剤担持体1と近接して回転するローラー10を有しており、ローラーを配置するスペースが必要となる。またローラーの回転駆動装置、バイアス電圧を印加する手段、ローラー上の現像剤を現像剤担持体に戻すためのブレード等が必要となる。このため現像装置が大型化するとともに機構が複雑となり、製造コストが増大する。

【0008】特開昭62-251771号公報に記載の現像装置では、剥離部材207が現像剤担持体1の表面に押圧されており、長時間の使用によって現像剤の劣化を招くことになる。また剥離部材207が押圧されることによって、現像剤担持体1の表面との摩擦力が現像剤担持体1の回転駆動に対して大きな負荷となり、現像剤担持体1の回転駆動力を大きなものとしなければならない。

【0009】本発明は上記のような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、装置を大型化することなく、低廉なコストで製造できる一成分現像装置であって、現像剤の劣化や、画像履歴による画像欠陥が生じるのを防止することができる一成分現像装置を提供することである。

【0010】

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

110

120

130

140

150

160

170

180

190

200

210

220

230

240

250

260

270

280

290

300

310

320

330

340

350

360

370

380

390

400

410

420

430

440

450

460

470

480

490

500

510

520

530

540

550

560

570

580

590

600

610

620

630

640

650

660

670

680

690

700

710

720

730

740

750

760

770

780

790

800

810

820

830

840

850

860

870

880

890

900

910

920

930

940

950

960

970

980

990

1000

1010

1020

1030

1040

1050

1060

1070

1080

1090

1100

1110

1120

1130

1140

1150

1160

1170

1180

1190

1200

1210

1220

1230

1240

1250

1260

1270

1280

1290

1300

1310

1320

1330

1340

1350

1360

1370

1380

1390

1400

1410

1420

1430

1440

1450

1460

1470

1480

1490

1500

1510

1520

1530

1540

1550

1560

1570

1580

1590

1600

1610

1620

1630

1640

1650

1660

1670

1680

1690

1700

1710

1720

1730

1740

1750

1760

1770

1780

1790

1800

1810

1820

1830

1840

1850

1860

1870

1880

1890

1900

1910

1920

1930

1940

1950

1960

1970

1980

1990

2000

2010

2020

2030

2040

2050

2060

2070

2080

2090

2100

2110

2120

2130

2140

2150

2160

2170

2180

2190

2200

2210

2220

2230

2240

2250

2260

2270

2280

2290

2300

2310

2320

2330

2340

2350

2360

2370

2380

2390

2400

2410

2420

2430

2440

2450

2460

2470

2480

2490

2500

2510

2520

2530

2540

2550

2560

2570

2580

2590

2600

2610

2620

2630

2640

2650

2660

2670

2680

2690

2700

2710

2720

2730

2740

2750

2760

2770

2780

2790

2800

2810

2820

2830

2840

2850

2860

2870

2880

2890

2900

2910

2920

2930

2940

2950

2960

が備えられている場合は振動することによって現像剤の薄層に接触することができる間隔であればよい。上記請求項1、請求項2または請求項3に記載の発明において、上記線材は円形断面、三角形断面、矩形断面等さまざまな断面形状のものを用いることができる。請求項2または請求項3に記載の発明において、線材として用いる導電性材料は銅、タンクスチール、ステンレススチール等を用いることができ、誘導電位が生じる材料から適宜選択が可能である。また、この線材は表面に絶縁層を有するものとするのが望ましく、絶縁層はエナメル被覆膜、ガラスコーティング等とすることができます。

【0016】上記請求項3または請求項5に記載の発明において、線材と現像剤担持体との間のバイアス電圧は直流バイアス電圧または交流バイアス電圧とすることができます、現像剤担持体表面に付着している現像剤の剥離を促す電界を生じさせる電圧として定めることができる。上記請求項4または請求項5に記載の発明において、複数の開孔を有する膜状部材は、例えば薄板状部材に打ち抜き等により多数の開孔を設けたものでもよいし、線材を編み合わせることによって網状にしたものでもよい。このとき開孔は現像剤担持体の軸線方向にはほぼ均等に設けられているのが望ましい。

【0017】

【作用】請求項1に記載の一成分現像装置では、現像剤担持体の進行方向において現像領域をすぎたところに、現像剤担持体表面に接触または近接して架設された線材を有しているので、現像剤担持体表面に残った現像剤の薄層はこの架設された線材と接触して、現像剤担持体表面から強制的に剥離される。現像剤担持体表面から現像剤が剥離されると、その部分には現像剤供給部において新しい現像剤が供給され、先の現像において現像剤が消費された部分(現像部)と同じ帶電量・層厚の現像剤の薄層が形成される。これによって現像剤の薄層は均一となり、画像履歴は解消されて連続して現像を行なっても良好な画像が得られる。

【0018】請求項2に記載の一成分現像装置では、現像剤担持体表面に接触または近接して現像剤担持体表面と平行に架設された線材が導電性材料できているので、現像剤担持体に印加されている交流バイアス電圧によって線材断面内に誘導電位が生じる。線材と現像剤担持体表面が接触し、電気的に導通状態にあるときは線材に誘導電位は生じないが、現像剤担持体が高抵抗の材料でできていること、および現像剤担持体表面には絶縁性の現像剤が存在しており、線材と現像剤担持体との間の電気抵抗が大きくなることなどにより、線材断面内に誘導電位が生じることになる。この誘導電位によって現像剤担持体表面と線材との間に引き合う力が作用するが、現像剤担持体に印加されている電圧が交流であるため、その極性が逆転したときに反発する力にかわる。これとともに新たな誘導電位が発生して引き合う力に転じる。この

10

20

30

40

50

ようにして線材には現像剤担持体に印加された交流バイアス電圧の周波数に応じて現像剤担持体表面の法線方向の自己振動が励起される。この振動によって線材は現像剤担持体表面の現像剤と接触するとともに機械的に攪乱し、より効率的に現像剤担持体表面の現像剤を剥離することができる。したがって確実に画像履歴が解消されることになる。なお、線材の表面に絶縁層を有するものは、線材と現像剤担持体との間が電気的に絶縁され、誘導電位が確実に生じて、効率よく振動を励起することができる。

【0019】請求項3に記載の一成分現像装置では、現像剤担持体表面に接触または近接して架設された線材からなる現像剤剥離部材と現像剤担持体との間にバイアス電圧が印加されているので、現像剤剥離部材と現像剤担持体表面との間に電界が生じ、現像剤担持体表面の現像剤が帶電していることによって電気的な力による攪乱および剥離を生じさせることができ、これにより線材の振動による機械的な現像剤の剥離とともに電気的な力による剥離が併せて生じることになり、さらに電気的な力により剥離した現像剤が線材を現像剤担持体表面の法線方向に押すことにより自己振動は高められ、画像履歴の解消に大きな効果を生じる。また現像剤担持体と現像剤剥離部材との間にバイアス電圧を印加して用いる場合、現像剤剥離部材は現像剤担持体から0.1mm程度まで離しても、電気的な力による剥離が生じ画像履歴の解消に効果がある。

【0020】請求項4に記載の一成分現像装置では、現像剤担持体の表面と接触または近接して架設され、複数の開孔を有する膜状部材からなる現像剤剥離部材を備えているので、これが現像剤担持体表面に付着している現像剤と接触し、現像剤が剥離される。これによって、請求項1に記載の一成分現像装置と同様に画像履歴が解消される。また、現像剤剥離部材が導電性材料からなるものとすると、請求項2に記載の一成分現像装置と同様に現像剤剥離部材に誘導電位が生じ、現像剤担持体の法線方向に振動し、効率よく現像剤を剥離することができる。このとき、現像剤剥離部材は膜状部材からなるものであるため、現像剤担持体の円周方向にはほとんど変形せず、現像剤担持体の表面に付着した現像剤と接触しても過度の変形を生じたり、破損したりすることが少なくなる。

【0021】請求項5に記載の一成分現像装置では、現像剤剥離部材が導電性部材からなり、現像剤担持体との間にバイアス電圧が印加されているので、現像剤剥離部材と現像剤担持体との間に電界を生じ、請求項3に記載の一成分現像装置と同様に電気的に現像剤を剥離することができる。

【0022】

【実施例】以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。図1は請求項1、請求項2または請求項3に記載の

7

発明の第1の実施例である一成分現像装置の構成を示す概略断面図であり、現像を行う画像の幅方向と直角方向の断面における図である。この一成分現像装置は、静電潜像保持体2と対向して回転する円筒形状の現像剤担持体1と、この現像剤担持体上の現像剤付着量を規制するとともに現像剤の薄層を形成する現像剤規制部材3と、現像剤担持体1に隣接する位置にあって現像装置外部の現像剤貯蔵箱（図示せず）から供給される現像剤を収容する第1の現像剤収容室4と、現像剤担持体1と近接して回転するロールであって第1の現像剤収容室4から現像剤を現像剤担持体に供給する現像剤供給部材6と、第1の現像剤収容室4と隔壁11によって仕切られた第2の現像剤収容室5と、現像剤担持体上の現像剤薄層を剥離する現像剤剥離部材7とを有している。

【0023】上記現像剤担持体1は表面に現像剤を付着し、回転することによって搬送することができるものであり、静電潜像を表面に保持できる静電潜像保持体2と近接した位置が現像領域Aとなる。この現像剤担持体1は、直径が5～40mm程度で、100～300回／分程度で回転するものであり、アルミニウムやステンレススチールの丸棒又はパイプを切削加工した後円周表面上にフェノール樹脂等の半導電層を設け、エメリー研磨等の機械研磨を施して表面粗さをRa=0.1～1.0μm程度とされている。このフェノール樹脂の肉厚方向の体積抵抗は10<sup>6</sup>～10<sup>12</sup>Ωm程度とされる。なお、現像剤担持体1はアルミニウムやステンレススチールの丸棒またはパイプを切削加工した後、円周表面をサンドブラスト、液体ボーニングまたはエメリー研磨等の機械加工を施すか、あるいは化学腐食を施すことによりRa=0.1～1.0μm程度の凹凸を形成したものでもよい。

【0024】また現像剤担持体1には現像用バイアス電源8から直流重量交流電圧が印加されており、静電潜像保持体2と近接する位置A(現像領域)に形成される電界によって電荷を有する現像剤が静電潜像に付着するようになっている。現像剤規制部材3は、厚さ0.03～0.3mm程度のステンレススチールの板バネにS1ゴムやEPDMゴムを加硫接着したものであり、現像剤担持体1への接触圧力は20～200g/cm程度に設定されており、現像剤を5～30μm程度の薄層に形成するとともに、2～20μC/g程度の電荷を付与するようになっている。

【0025】第1の現像剤収容室4と第2の現像剤収容室5との内部には、それぞれ現像剤供給オーガー9と現像剤回収オーガー10とが設けられており、現像剤供給オーガー9は第1の現像剤収容室4で現像剤を搬送するとともに現像剤供給部材6に現像剤を供給する。現像剤回収オーガー10は第2の現像剤収容室5内の現像剤を回収し、第1の現像剤収容室4に戻す。現像剤供給オーガー9はΦ6mmのステンレススチール製シャフトの回

りに半径方向の幅が4mm程度のらせん状オーガーを接着したもので、20、10、5、5mmピッチと段階的にピッチが変更するよう取り付けられている。トナーリサイクルオーガー10は、Φ6mmのステンレススチール製シャフトに半径方向の幅が4mm程度のらせん状オーガーがピッチ20mmで接着されている。

【0026】第1の現像剤収容室4と第2の現像剤収容室5との隔壁11は上部が開口しており、第1の現像剤収容室4へ供給された現像剤量が多いときには、隔壁11をオーバフローして第2の現像剤収容室5へ排出されるようになっている。現像剤供給部材6は直径10～20mm程度の円筒形状をしたウレタンフォーム等からなる成形品であり、現像剤担持体1と接触して現像剤担持体1の1～4倍程度の周速で回転するようになっている。また現像剤の供給率を上げるために、現像剤担持体1との間に現像剤供給部材用バイアス電源12からバイアス電圧が印加されており、現像剤供給部材はバイアス電圧を印加するために、ウレタンにカーボンを含有するものとし、 $10^4$ ～ $10^9$ Ωcm程度の体積抵抗を有するものとしている。なお、この現像剤供給部材の形状は円筒形のほかに、回転軸の円周上に軸方向に連続した羽根を放射状に設けたものとすることができる。また、現像剤担持体と現像剤供給部材との間のバイアス電圧は印加しないものとすることができる。

〔0027〕現像剤剥離部材7は直径300μm程度のタンクステンワイヤーにガラスをコーティングしたもの用い、現像装置の両側のサイドフレームにワイヤーの径よりわずかに大きい穴をあけ、現像剤担持体表面と接触または現像剤薄層と接触し得る間隔において張設したものである。このタンクステンワイヤーには、現像剤剥離部材用バイアス電源13からピークツーピーク電圧が500～1500V程度、50～5000Hz（望ましくは2000～4000Hz）の交流バイアス電圧が印加されている。

【0028】上記のような現像装置において使用する現像剤として次のものが望ましい。非磁性一成分の現像剤であって、スチレン樹脂、アクリル樹脂等の各種熱可塑性樹脂中にカーボン等の顔料や含金属アゾ染料等の極性制御剤を分散し、粉碎、分級により $5\sim20\mu\text{m}$ の大きさにしたものである。また電荷制御剤が外添しており、電荷制御剤としては、疎水化処理したシリカ、アルミニウム、チタン等の $0.1\mu\text{m}$ 以下の微粒子が用いられるが、疎水性シリカが最も好ましい。

【0029】このような一成分現像装置において、現像装置外部の現像剤貯蔵箱（図示せず）から第1の現像剤収容室4に供給された現像剤は第1の現像剤収容室4内で堆積し、第2の現像剤収容室5との隔壁11よりも高く堆積された部分はオーバーフローして第2の現像剤収容室5へ搬入される。これによって第1の現像剤収容室5には一定量の現像剤が貯留される。現像剤供給部材6

9  
は第1の現像剤収容室4から現像剤を現像剤担持体1に供給する。現像剤担持体1の表面に供給された現像剤は現像剤規制部材3によって、充分な電荷が与えられるとともに現像剤の薄層とされる。現像剤担持体1は回転することによりこの現像剤の薄層を現像領域Aに搬送し、この現像領域Aに生じている振動電界によって現像剤が対向する静電潜像保持体2に飛翔して静電潜像を現像する。

【0030】静電潜像保持体2と現像剤担持体1は図1(a)に示すように逆方向に回転しており、対向する部分に静電潜像がなかった現像剤担持体の薄層は現像に寄与することなく現像剤担持体表面に付着したまま、現像領域Aを通過する。この現像剤の薄層は図1(b)に示すように現像剤担持体表面に接触または近接して張設された線材からなる現像剤剥離部材7に接触し、強制的に剥離されて第2の現像剤収容室5内に落下する。

【0031】また線材はタンクステンワイヤーであり、表面に絶縁層であるガラスコーティングを有しているので、現像剤担持体1に印加される直流重疊交流電圧によって現像剤担持体表面の法線方向に自己振動が励起され、この振動で効率的に現像剤を剥離することができる。さらに線材と現像剤担持体との間にバイアス電圧が印加されることによって現像剤担持体との間に電界が生じ、電気的な力の作用によっても現像剤の剥離が促進される。

【0032】現像剤の薄層が剥離された現像剤担持体1には、現像剤供給部材6によって新たな現像剤が供給され、先の現像において薄層化された現像剤が消費された部分と消費されなかつた部分とに、新たな薄層が均一に形成される。したがって画像履歴は解消され、良好な画像が形成される。一方、第2の現像剤収容室5に落下した現像剤は現像剤回収オーバー5によって第1の現像剤収容室4に戻される。上記のような現像工程の経時的安定性を確認するために、上記実施例の一成分現像装置で連続して30,000回の現像を行う長時間現像テストを実施したが、画像履歴による画像欠陥は認められず、良好な結果が得られている。

【0033】図2および図3は、請求項1、請求項2または請求項3に記載の発明の第2、第3の実施例を示したものであり、図3は現像剤剥離部材の線材の断面を三角形状にしたもの、図4は現像剤剥離部材の線材の断面を四角形状にしたものである。このような三角形状の断面を有する線材17、又は四角形状の断面を有する線材18はステンレススチール等によって作成することができ、断面の鋭角部が現像剤担持体1の表面に近接するように設定することによって、円形断面の線材を使用した場合よりも断面積を大きくして同じ効果を得ることができる。これにともない線材の取り付けが容易となるとともに、断線による機能喪失等のトラブルを回避できること等の利点を有する。

10  
【0034】図4は、請求項1、請求項2または請求項3に記載の発明の第4の実施例である一成分現像装置を示す概略図である。この一成分現像装置は磁性一成分現像剤を用いるものであり、(a)図に示すように、ハウジング30内に、位置が固定された複数の磁石を内蔵し現像剤を吸着して回転する円筒形状の現像剤担持体21と、この現像剤担持体上の現像剤量を規制するとともに現像剤の薄層を形成する現像剤規制部材23と、現像剤担持体後方の現像剤収容室24内にあって現像剤を攪拌するとともに現像剤担持体に供給する攪拌供給部材26とを備え、現像剤担持体21の回転方向における現像剤供給部29の上流側に線材からなる現像剤剥離部材27を備えている。

【0035】現像剤剥離部材27は(c)図に示すように線材27aの両端に係止片27bが接着されており、一端ではバイアス電圧印加用のコード27cと接続されている。この線材は張力を与えた状態で(b)図に示すようなハウジング30の側面に設けられた切り込み30aに通し、係止片27bをハウジング側板の外面に当接させて係止するようになっている。線材27aと接続されたコード27cの先端にはコネクタピン27dが取り付けられており、ハウジング30の外面に設けられたコネクタ31と接続できるものである。コネクタ31はバイアス電圧印加用電源(図示せず)と接続されて現像剤剥離部材27と現像剤担持体21との間にバイアス電圧を印加することができるようになっている。

【0036】この線材が架設される位置は、(a)図に示すように現像剤担持体内部に設けられた複数の磁極間であり、現像剤担持体表面に現像剤を吸着する磁力が小さい位置で現像剤と接触することによって効率よく現像剤担持体表面から剥離することができるようになっている。このため、同極性の磁極間に設けるのがもっとも望ましく、異極性の磁極間に設けてもよい。このような一成分現像装置では、画像形成装置の小型化に対応した小さな現像装置とすることができ、前記第1の実施例と同様に画像履歴に基づく画像の欠陥を防止し得る。

【0037】図5(a)は、請求項1、請求項2または請求項3の第5の実施例である一成分現像装置を示す概略図である。この一成分現像装置は、現像剤担持体21の軸線方向と平行でかつ互いに平行な複数の線材を現像剤担持体の表面に接触するように架設した現像剤剥離部材32を有するものである。この現像剤剥離部材32及び現像剤担持体21にはそれぞれ交流電源33、34および直流電源35、36からバイアス電圧が印加されており、現像剤担持体21には周波数2.4KHz、ピークツーピーク電圧2000V、直流分3000Vの直流重疊交流電圧が印加されている。また現像剤剥離部材32には周波数12KHz、ピークツーピーク電圧1000V、直流分3000Vの直流重疊交流電圧が印加されており、現像剤剥離部材32と現像剤担持体21との間に交

(7)

11

流分のバイアス電圧が生じるようになっている。このような現像装置では現像剤剥離部材32が平行な複数の線材からなるものであるため、それぞれの線材が現像剤担持体上の現像剤と接触して剥離するとともに、広い範囲に電解の作用が及び、確実な現像剤の剥離が可能となる。

【0038】図5(b)は、請求項1、請求項2または請求項3に記載の発明の第6の実施例である一成分現像装置であって、図5(a)に示すものと同様に複数の線材からなる現像剤剥離部材37を有するものであるが、この一成分現像装置では現像剤剥離部材37と現像剤担持体21との間に印加するバイアス電圧の直流成分を、一部の線材と他の線材とで逆極性となるように印加している。なお図5(b)では直流電圧のみを現像剤剥離部材37と現像剤担持体21との間に印加するものであるがこれに交流分を重畠してもよい。このような一成分現像装置では、現像領域通過後の現像剤担持体表面に付着している帶電極性が逆の現像剤をも効率的に剥離することが可能となる。

【0039】図6は、請求項4または請求項5に記載の発明の一実施例である一成分現像装置を示す概略断面図および現像剤担持体と現像剤剥離部材との部分外観図である。この一成分現像装置では、現像剤剥離部材38がある。(b)図に示すように導電性材料の薄板に円形の開孔を多数設けたものからなり、現像剤担持体21の軸線方向と平行に、かつ表面と接触するように設けられている。

【0040】このような現像装置においても、現像剤剥離部材38が現像剤担持体21の表面の現像剤と接触して剥離するとともに、現像剤担持体21に印加される交換流バイアス電圧で現像剤担持体表面の法線方向に振動し、効率よく現像剤を剥離することができる。このとき上記現像剤剥離部材38は膜状部材からなっているので現像剤担持体表面の法線方向へは自由に振動が可能であるが、現像剤担持体表面の現像剤と接触しても円周方向の剛性が大きく過度の変形を生じたり破損することが少なくななる。なお、この現像剤剥離部材38と現像剤担持体21との間にバイアス電圧を印加し現像剤担持体21上の現像剤の電気的作用による剥離をも併せて生じさせることもできる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように本発明の一成分現像装置では、現像剤担持体表面に接触または近接して架設された線材または膜状部材からなる現像剤剥離部材を有するので、簡単かつ製造コストの低廉な構造で、現像装置を大型化することなく、画像履歴によるいわゆるゴーストの発生を防止し、良好な画像が得られる。また、上記現像剤剥離部材の線材または膜状部材に導電性材料を用いると、現像剤担持体に印加される交流バイアス電圧によって線材または膜状部材が自己振動し、現像剤担持体表面の現像剤の薄層を効率的に剥離して画像履

(7) 12

歴が消去される。さらに、現像剤剥離部材と現像剤担持体との間にバイアス電圧を印加することによって機械的な現像剤の剥離に加えて電気的な力によって現像剤の剥離をることができ、より効率的に剥離が行われ、画像履歴が消去される。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1、請求項2または請求項3に記載の発明の第1の実施例である一成分現像装置の構成を示す概略断面図である。

【図2】請求項1、請求項2または請求項3に記載の発明の第2の実施例である一成分現像装置の現像剤剥離部材を示す概略断面図である。

【図3】請求項1、請求項2または請求項3に記載の発明の第3の実施例である一成分現像装置の現像剤剥離部材を示す概略断面図である。

【図4】請求項1、請求項2または請求項3に記載の発明の第4の実施例である一成分現像装置の構成を示す概略図である。

【図5】請求項1、請求項2または請求項3に記載の発明の第5および第6の実施例である一成分現像装置を示す概略断面図である。

【図6】請求項4または請求項5に記載の発明の一実施例である一成分現像装置の構成を示す概略断面図および部分外観図である。

【図7】従来の一成分現像装置において生じることがある画像欠陥を示す説明図である。

【図8】従来の一成分現像装置の構成を示す概略断面図である。

【図9】従来の一成分現像装置の構成を示す概略断面図である。

## 【符号の説明】

1 現像剤担持体	2 静電潜像保持体
3 現像剤規制部材	4 第1の現像剤収容室
5 第2の現像剤収容室	6 現像剤供給部材
7 現像剤剥離部材	8 現像用バイアス電源
9 現像剤供給オーバー	10 現像剤回収オーバー
11 隔壁	
12 現像剤供給部材用バイアス電源	
13 現像剤剥離部材用バイアス電源	
21 現像剤担持体	23 現像剤規制部材
24 現像剤収容室	26 搅拌部材
27 現像剤剥離部材	29 現像剤供給部
50 供給部	

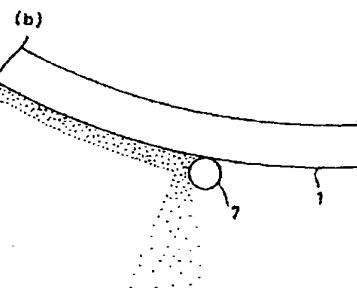
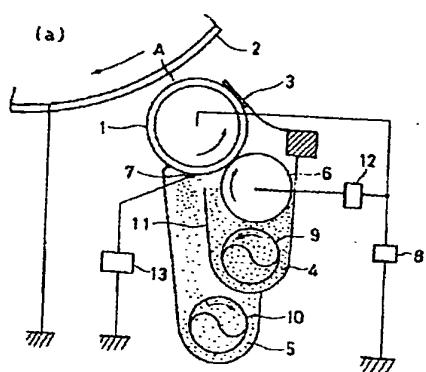
32, 37, 38 現像剤剥離部材

(8)

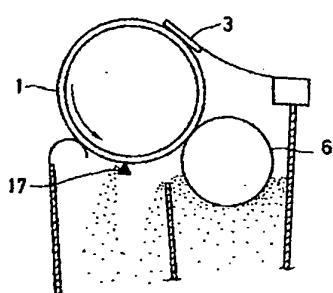
特開平6-51623

14

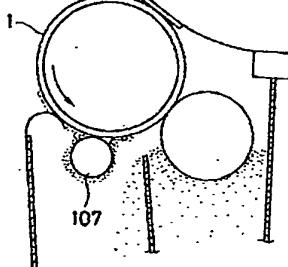
【図1】



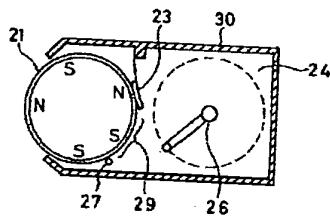
【図2】



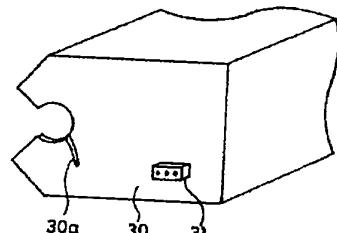
【図8】



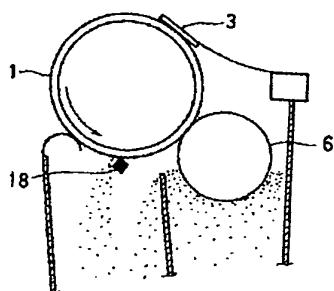
【図4】



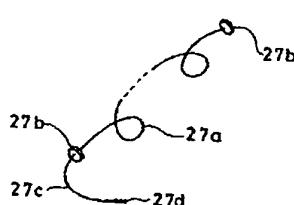
(b)



【図3】

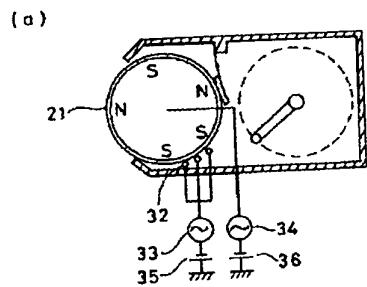


(c)

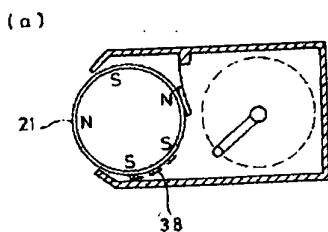


(9)

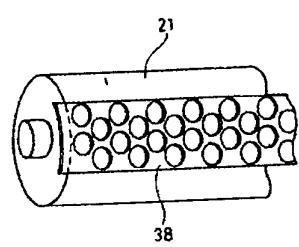
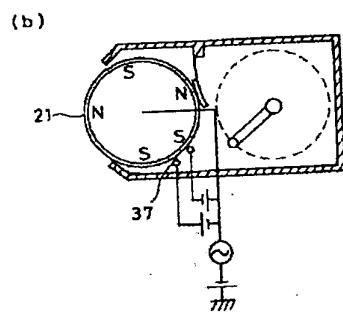
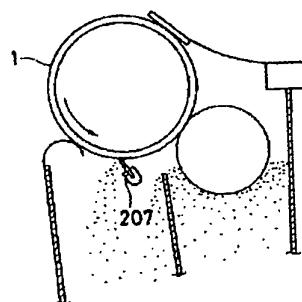
【図5】



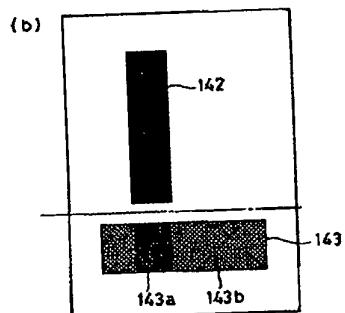
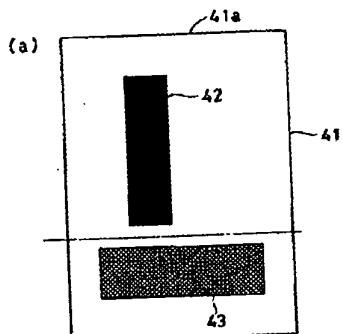
【図6】



【図9】



【図7】



## 【手続補正書】

【提出日】平成4年4月23日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0027】現像剤剥離部材7は直径 $300\mu\text{m}$ 程度のタングステンワイヤーにガラスをコーティングしたもの用い、現像装置の両側のサイドフレームにワイヤーの径よりわずかに大きい穴をあけ、現像剤担持体表面と接触または現像剤薄層と接触し得る間隔をおいて張設したものである。このタングステンワイヤーには、現像剤剥離部材用バイアス電源13からピークツーピーク電圧が $500\sim1500\text{V}$ 程度、 $50\text{Hz}\sim15\text{kHz}$ （望ましくは $2000\sim4000\text{Hz}$ ）の交流バイアス電圧が印加されている。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0028】上記のような現像装置において使用する現像剤として非磁性一成分の現像剤が望ましいが、磁性一成分の現像剤であっても良い。非磁性一成分の現像剤としては、スチレン樹脂、アクリル樹脂等の各種熱可塑性樹脂中にカーボン等の顔料や含金属アゾ染料等の極性制御剤を分散し、粉碎、分級により $5\sim20\mu\text{m}$ の大きさにしたもののが良い。また電荷制御剤が外添してあり、電荷制御剤としては、疎水化処理したシリカ、アルミナ、チタン等の $0.1\mu\text{m}$ 以下の微粒子が用いられるが、疎水性シリカが最も好ましい。

## フロントページの続き

(72)発明者 豊田 裕

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 安部 純

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 福原 政昭

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 稲葉 繁

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 藤田 徹也

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内